

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 668 493** <sup>(13)</sup> **C1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(51) МПК  
**B65G 39/04 (2006.01)**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 17.10.2018)

(21)(22) Заявка: **2017125877**, 18.07.2017(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**18.07.2017**Дата регистрации:  
**01.10.2018**Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: **18.07.2017**(45) Опубликовано: **01.10.2018** Бюл. № **28**(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **SU 336230 A1, 21.04.1972. RU**  
**2578455 C1, 27.03.2016. RU 2120851 C1,**  
**27.10.1998. SU 590204 A1, 30.01.1978.**Адрес для переписки:  
**620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,**  
**УрФУ, Центр интеллектуальной**  
**собственности, Маркс Т.В.**

(72) Автор(ы):

**Либерман Яков Львович (RU),**  
**Кожушко Герман Георгиевич (RU)**

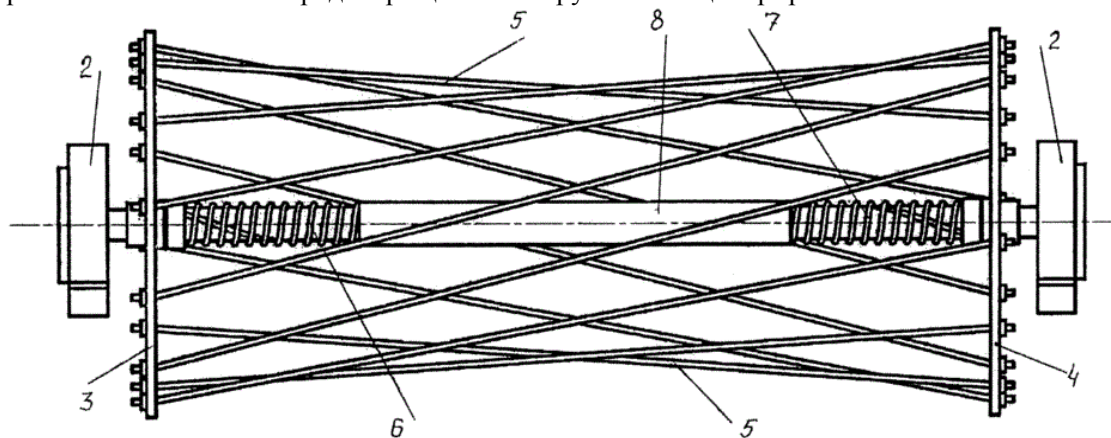
(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего**  
**образования Уральский федеральный**  
**университет имени первого Президента**  
**России Б.Н. Ельцина (RU)****(54) Ролик ленточного конвейера**

(57) Реферат:

Ролик включает ось, закрепленную в подшипниках, установленные на оси первый и второй диски со ступицами, первый из которых выполнен с возможностью поворота относительно второго, корпус, образованный гибкими элементами, соединяющими диски по периферии, и пружину, размещенную между дисками. Ось снабжена равноудаленным от подшипников буртом, ее поверхности, расположенные по обе стороны от бурта, выполнены с однонаправленными винтовыми пазами с одинаковым шагом, ступицы снабжены радиальными штифтами, концы которых размещены в винтовых пазах оси, диски выполнены с возможностью поворота относительно оси, а пружина выполнена состоящей из первого и второго отрезков, из которых первый размещен между первым диском и буртом, а второй - между буртом и вторым диском. Обеспечивается повышение надежности ленточного конвейера с предложенным

роликом за счет предотвращения нарушения центрирования ленты. 2 ил.



Фиг. 1

Предлагаемое изобретение относится к области горного машиностроения и касается желобчатых роликовых опор ленточных конвейеров, изменяющих глубину лотка в зависимости от величины нагрузки на ленту, и может быть использовано в других подобных устройствах, например рольгангах.

В настоящее время ролики, аналогичные предлагаемому, известны. Так, известен ролик ленточного конвейера, содержащий корпус, ось которого смонтирована на подшипниках, крепящихся к раме става конвейера. Корпус выполнен в виде двух торцовых дисков, соединенных между собой по периферии гибкими элементами (авторское свидетельство СССР №271365, кл. В65G 39/02, 1969). Однако указанный ролик из-за жесткого соединения дисков с осью не обеспечивает достаточной амортизации при ударных нагрузках.

Более близким техническим решением к предлагаемому является ролик, защищенный авторским свидетельством СССР №336230, кл. В65G 39/00, 1970). Это ролик рольганга для перемещения бревен и хлыстов, один диск которого неподвижно связан с осью, а другой установлен на ней с помощью скользящей втулки, причем между дисками размещена пружина сжатия. Такой ролик может быть использован в качестве роlikоопоры ленточного конвейера. При этом он придает поперечному сечению опирающейся на него ленты форму гиперболы. С увеличением нагрузки на ленту глубина лотка увеличивается за счет сближения дисков.

Недостатком этого ролика при использовании его в качестве опоры для конвейерной ленты является неустойчивость лотка под нагрузкой вследствие поступательного сближения дисков и провисания соединяющих диски элементов.

Вместе с тем, существуют и технические решения ролика, лишенные отмеченного недостатка, то есть обеспечивающие устойчивую форму корпуса и создаваемого им лотка при переменной нагрузке на ленту. К указанным решениям относится «Ролик ленточного конвейера», авт. св. СССР №590204, кл. В65G 39/02, 1978, разработанный В.А. Богатыревым, Г.Г. Кожушко и Ю.С. Мельниковым и принятый нами за прототип.

Ролик-прототип обеспечивает устойчивую форму корпуса при переменной нагрузке на ленту за счет того, что один из дисков установлен на оси свободно с возможностью поворота и фиксации этого положения относительно другого диска посредством пружины.

Корпус ролика образован диском, закрепленным на оси, и свободно установленным на оси диском, соединенными между собой по периферии гибкими элементами. (Диски имеют ступицы, что видно из чертежей, приведенных в описании авторского свидетельства №336230.) Между дисками на оси установлена пружина кручения, отогнутые концы которой помещаются в отверстиях обоих дисков. Для регулирования усилия закручивания пружины, определяющего первоначальную форму ролика, т.е. начальный угол наклона соединительных элементов к оси, по крайней мере в одном из дисков выполнено несколько отверстий, расположенных по окружности.

Работа ролика-прототипа происходит следующим образом. Конвейерная лента без нагрузки опирается на ролик с минимальным прогибом, определяемым соотношением крутящего момента и усилия сжатия пружины. Величина первоначального прогиба может быть отрегулирована установкой конца пружины в соответствующее отверстие диска. Нагружение ленты транспортируемым материалом при движении вызовет ее поперечный изгиб, увеличение натяжения контактирующих с лентой элементов и сближение дисков. При этом гибкие элементы, не находящиеся в контакте с лентой, начнут провисать. Это провисание вызовет относительный поворот дисков под

действием пружины, который восстановит натяжение гибких элементов и сохранит гиперboloидную форму ролика с увеличенной кривизной.

Несмотря на то, что ролик-прототип в процессе работы сохраняет устойчивую форму корпуса при разных нагрузках на ленту, у него имеется существенный недостаток. При его работе нарушается центрирование ленты, что является следствием подвижности только одного диска. Поскольку один из дисков закреплен на оси неподвижно, а другой (подвижный) при колебаниях нагрузки на ленту то приближается к нему, то отходит от него, лента изменяет свою форму соответственно гиперboloидной форме ролика и при этом смещается от центральной оси конвейера то в одну, то в другую сторону.

Нарушение центрирования ленты ведет к ее преждевременному износу, снижению надежности транспортирования груза конвейером и даже может привести к сходу ленты и аварии.

В связи с изложенным, задачей разработки предполагаемого изобретения явилось повышение надежности эксплуатации конвейеров с использованием роликов с дисками, соединенными гибкими элементами, путем предотвращения нарушений центрирования ленты при изменении нагрузки на нее.

Технически решение поставленной задачи достигается за счет того, что ролик ленточного конвейера, включающий ось, закрепленную в подшипниках; установленные на оси первый и второй диски со ступицами, первый из которых выполнен с возможностью поворота относительно второго, корпус, образованный гибкими элементами, соединяющими диски по периферии, и пружину, размещенную между дисками. Отличается от прототипа тем, что ось снабжена равноудаленным от подшипников буртом, ее поверхности, расположенные по обе стороны от бурта, выполнены с однонаправленными винтовыми пазами с одинаковым шагом, ступицы снабжены радиальными штифтами, концы которых размещены в винтовых пазах оси, диски выполнены с возможностью поворота относительно оси, а пружина выполнена состоящей из первого и второго отрезков, из которых первый размещен между первым диском и буртом, а второй - между буртом и вторым диском.

На фиг. 1 показан общий вид предлагаемого ролика, а на фиг. 2 - конструктивная схема его оси с отрезками пружин и дисками.

Ролик включает в себя ось 1, закрепленную в подшипниках 2, установленные на оси первый 3 и второй 4 диски со ступицами, первый из которых выполнен с возможностью поворота относительно второго, корпус, образованный гибкими элементами 5, соединяющими диски по периферии, а также пружину, состоящую из отрезков 6 и 7, размещенную между дисками. Ось 1 снабжена буртом 8, равноудаленным от подшипников 2. Ее поверхности, расположенные по обе стороны от бурта, выполнены с однонаправленными (правыми и левыми) винтовыми пазами 9 и 10. Ступицы дисков 3 и 4 снабжены радиальными штифтами 11, концы которых размещены, соответственно, в пазах 9 и 10. Отрезок 6 пружины при этом размещен между буртом 8 оси и диском 3, а отрезок 7 - между буртом 8 и диском 4.

Винтовые пазы 9 и 10 выполнены с углом подъема, превышающим угол трения. Это создает возможность беспрепятственного поворота дисков 3 и 4 при их сближении под действием осевых сил. Если объем груза, перемещаемого конвейером, увеличивается так, что нагрузка на ленту, уложенную на ролик, возрастает, то гибкие элементы 5, соединяющие диски 3 и 4, натягиваются. Осевые силы, действующие на диски 3 и 4, при этом возрастают. Диски смещаются по направлению друг к другу, сжимая отрезки 6 и 7 пружины, а поскольку штифты 11 и 12, установленные в ступицах дисков, взаимодействуют с пазами 9 и 10, диски поворачиваются относительно оси 1 и друг относительно друга, изменяя профиль гиперboloида, образованного гибкими элементами 5. Изменение профиля гиперboloида влечет за собой изменение формы поперечного сечения конвейерной ленты, делая ее более глубоким. В результате увеличение объема груза, перемещаемого конвейером, сопровождается углублением лотка конвейера. Центрирование ленты конвейера при этом не нарушается.

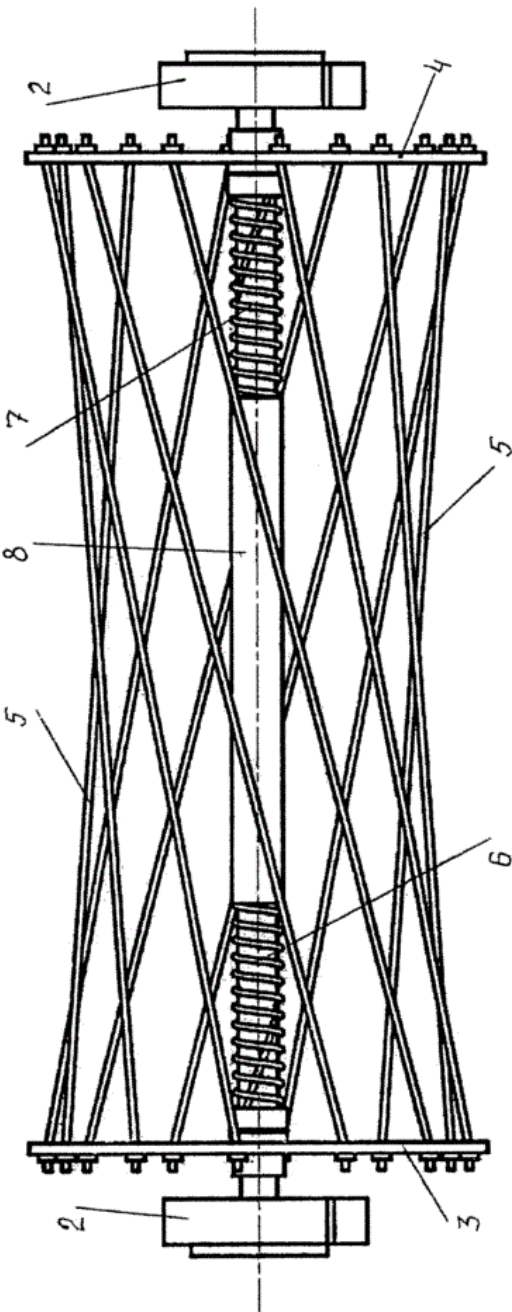
Таким образом, надежность конвейера, в котором применен предлагаемый ролик, получается выше, чем обеспечиваемая прототипом, что является техническим результатом изобретения.

#### Формула изобретения

Ролик ленточного конвейера, включающий ось, закрепленную в подшипниках, установленные на оси первый и второй диски со ступицами, первый из которых выполнен с возможностью поворота относительно второго, корпус, образованный гибкими элементами, соединяющими диски по периферии, и пружину, размещенную

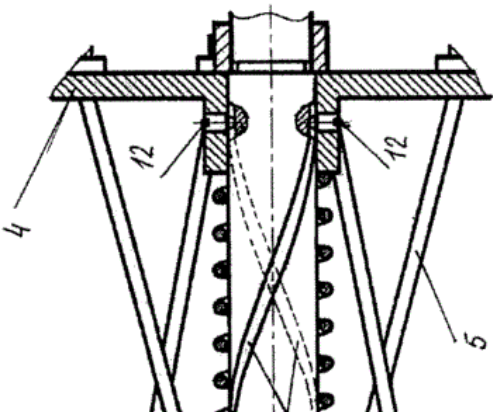
между дисками, отличающийся тем, что ось снабжена равноудаленным от подшипников буртом, ее поверхности, расположенные по обе стороны от бурта, выполнены с однонаправленными винтовыми пазами с одинаковым шагом, ступицы снабжены радиальными штифтами, концы которых размещены в винтовых пазах оси, диски выполнены с возможностью поворота относительно оси, а пружина выполнена состоящей из первого и второго отрезков, из которых первый размещен между первым диском и буртом, а второй - между буртом и вторым диском.

Ролик ленточного конвейера

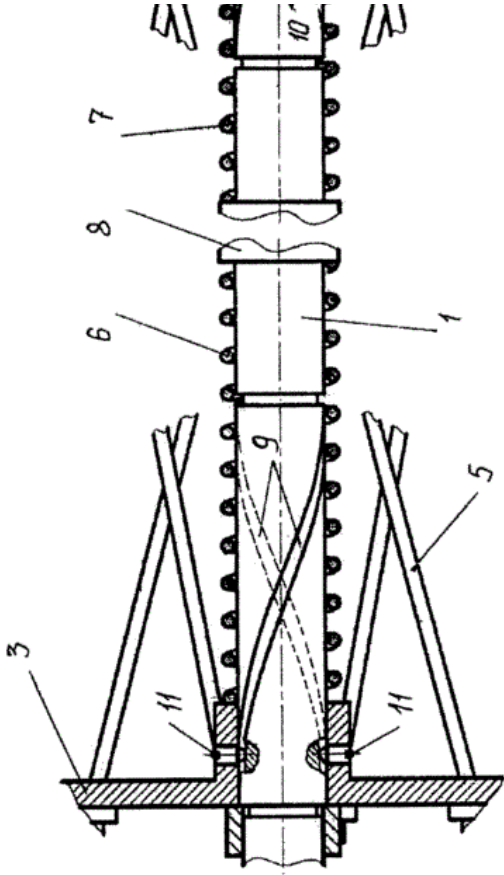


Фиг. 1

роль конвейера



Ролик ленточный



Фиг. 2